

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-138476

(43)Date of publication of application : 12.06.1991

(51)Int.Cl.

F04C 18/02

(21)Application number : 01-275334

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 23.10.1989

(72)Inventor : MITSUNAGA TOSHIHIKO

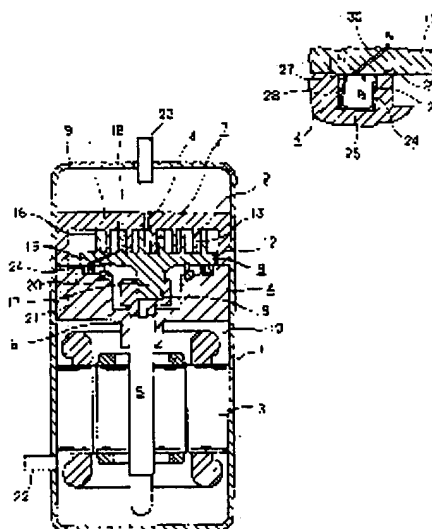
(54) SCROLL COMPRESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To keep the clearance between both scrolls nearly constant by constituting a scroll compressor so that the force for pressing a swing frame to a fixed scroll is increased slightly for the load in the thrust direction of pressing the swing scroll to a frame side.

CONSTITUTION: A scroll compressor is equipped with a motor-driven element 3 in the lower part in a sealed container 1 and equipped with a scroll compression element 2 in the upper part. The scroll compression element 2 is equipped with a fixed scroll 7 and a swing scroll 8 connected with a rotary shaft 5 turned by the motor-driven element 3, and a plurality of compression spaces 18 are formed between both by the mutual meshing of the swirl-shaped laps 13 and 16 of both

scrolls 7 and 8. In this case, an annular recessed part 28 is formed on the thrust receiving surface 29 of a frame 4 which receives the load in the thrust direction of the swing scroll 8, and a sealing member 24 having a U-figure-shaped section is formed in the recessed part 28. Further, a small hole 30 for the communication between the compression space 18 and the sealing member 24 is formed on the end plate 15 of the swing scroll 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

⑫ 公開特許公報(A) 平3-138476

⑪ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)6月12日

F 04 C 18/02

3 1 1 K

7532-3H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 スクロール圧縮機

⑮ 特 願 平1-275334

⑯ 出 願 平1(1989)10月23日

⑰ 発 明 者 光 永 敏 彦 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
⑱ 出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
⑲ 代 理 人 弁理士 西 野 卓 嗣 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

スクロール圧縮機

2. 特許請求の範囲

1. 密閉容器内に回転軸を有する電動要素と、この電動要素で駆動されるスクロール圧縮要素とを収納し、このスクロール圧縮要素は回転軸の軸受を中央に有するフレームと、鏡板に渦巻き状のラップを立設させた固定スクロールと、この固定スクロールに向かい合っにかみ合う鏡板に渦巻き状のラップを立設させた揺動スクロールと、この揺動スクロールと固定スクロールとで形成された複数の圧縮空間を外方から内方へ向かって次第に縮小させて圧縮を行うように揺動スクロールを固定スクロールに対して旋回させる駆動手段と、前記揺動スクロールを固定スクロールに対して自転しないように公転させる継手手段とを備えたスクロール圧縮機において、前記揺動スクロールのラスト荷重を受けるフレームの受け面には現状の凹部が設けられ、この凹部内には揺動スクロール

側に開口させた断面U字状の伸縮自在のシール材が嵌合され、かつ、揺動スクロールには圧縮途中の圧縮空間とシール材の内部とを連通する小孔が設けられていることを特徴とするスクロール圧縮機。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

この発明は固定スクロールと揺動スクロールとをかみ合わせて圧縮を行うスクロール圧縮機の改良に関する。

(ロ) 従来の技術

従来のスクロール圧縮機は例えば特公昭62-37238号公報に示されているように構成されている。ここで、この公報を参考に従来例を説明する。第5図及び第6図において、50は密閉容器で、この容器内にはスクロール圧縮要素51と電動要素52とフレーム53とが収納されている。スクロール圧縮要素51は固定スクロール54と揺動スクロール55とで構成されている。固定スクロール54は鏡板56、この鏡板に立設さ

れている渦巻き状のラップ５７からなり、中心部に吐出孔５８を有し、外周側に吸込孔５９を有する。吸込孔５９には吸込管６０が連結され、吐出孔５８は密閉容器５０内の高压室６１に開口している。揺動スクロール５５は鏡板６２、この鏡板に立設されている渦巻き状のラップ６３からなり、反ラップ側の面（背面）にピン６４及び鏡板６２に２個の小孔６５を備えている。

両スクロール５４、５５のラップ５７、６３はともに同じ形状に成形されている。また、両スクロール５４、５５はラップ５７、６３を互に向き合わせてかみ合わせ、複数の圧縮空間６６が形成されている。

フレーム５３は固定スクロール５４に数本のボルト（図示せず）で取付けられ、背圧室６７を備えている。回転軸６８はフレーム５３に取付けた軸受６９に回転自在に支持され、軸心は固定スクロール５４の中心と一致している。回転軸６８はその端部にボス穴７０を備え、このボス穴の中心は、回転軸６８の軸心から偏心している。また、

ボス穴７０には揺動スクロール５５のピン６４が嵌込まれている。

７１はオルダム継手で、このオルダム継手は揺動スクロール５５を固定スクロール５４に対して自転しないようにしている。

電動要素５２は密閉容器５０の内壁に取付けられた固定子７２と、回転軸６８に取付けられた回転子７３とで構成されている。

７４は密閉容器５０に取付けられた吐出管で、この吐出管は電動機室７５に連通している。

この構造のスクロール圧縮機では、吸込管６０から固定スクロール５４と揺動スクロール５５とで形成された圧縮空間６６に流入した冷媒を圧縮して吐出孔５８から吐出するとともに、圧縮途中の中間圧力の冷媒を小孔６５から背圧室６７に供給し、揺動スクロール５５を固定スクロール５４側に押圧し、この固定スクロールと揺動スクロールとが圧縮空間６６内の圧力で鏡板５６、６２とラップ５７、６３との間のクリアランスの隙間が狭まらないようにし、圧縮空間６６内で圧縮され

- 3 -

た冷媒がリークしないようにしている。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

しかしながら、従来のスクロール圧縮機は圧縮途中の中間圧力の冷媒を背圧室６７内に供給して揺動スクロール５５の背圧にし、この揺動スクロールを固定スクロール５４側に押圧しているため、吸込圧力と吐出圧力との高低圧差の違いによって背圧室６７に作用する圧力と、圧縮空間６６の圧力で揺動スクロール５５をフレーム５３側に押圧する圧力との差が変化し、固定スクロール５４と揺動スクロール５５との圧接力が変わって摺動部が摩耗したり、隙間が大きくなってリーク量が多くなったりする等の問題があった。

この発明は上記の問題を解決するもので、揺動スクロールをフレーム側に押圧するスラスト方向の荷重に対してこの揺動スクロールを固定スクロールに押圧する力を若干大きくできるようにし、固定スクロールと揺動スクロールとのクリアランスを略一定にするスクロール圧縮機を提供することを目的としたものである。

- 5 -

- 4 -

(ニ) 課題を解決するための手段

この発明は密閉容器内に回転軸を有する電動要素と、この電動要素で駆動されるスクロール圧縮要素とを収納し、このスクロール圧縮要素を、回転軸の軸受を中央に有するフレームと、鏡板に渦巻き状のラップを立設させた固定スクロールと、この固定スクロールに向かい合っかみ合う鏡板に渦巻き状のラップを立設させた揺動スクロールと、この揺動スクロールと固定スクロールとで形成された複数の圧縮空間を外方から内方へ向かって次第に縮小させて圧縮を行うように揺動スクロールを固定スクロールに対して旋回させる駆動手段と、前記揺動スクロールを固定スクロールに対して自転しないように公転させる継手手段とで構成したスクロール圧縮機において、前記揺動スクロールのスラスト荷重を受けるフレームの受け面に環状の凹部を設け、この凹部内に揺動スクロール側に開口させた断面Ｕ字状の伸縮自在のシール材を嵌合わせ、かつ、揺動スクロールに圧縮途中の圧縮空間とシール材の内部とを連通する

- 6 -

小孔を設けたものである。

(*) 作 用

この発明は上記のように構成したことにより、揺動スクロールのスラスト荷重を受けるフレームに前記揺動スクロール側に対して開口するシール材を設け、このシール材内に圧縮途中の冷媒を供給して前記シール材の開口面積を冷媒圧力に応じて変化させ、揺動スクロールをフレーム側に押圧するスラスト荷重の変化に対して常に若干揺動スクロールを固定スクロールに押圧する圧力を大きくし、固定スクロールと揺動スクロールとのクリアランスを一定に保持できるようにしたものである。

(ハ) 実施例

以下この発明を第1図乃至第4図に示す実施例に基いて説明する。

1は密閉容器で、この容器内には上側にスクロール圧縮要素2が、下側にこの圧縮要素を駆動する電動要素3が夫々収納されている。4はフレームで、このフレームには中央に回転軸5を軸

支する軸受部6が設けられている。スクロール圧縮要素2は固定スクロール7と揺動スクロール8とで構成されている。固定スクロール7は密閉容器1の内壁に圧接してこの容器内を高圧室9と低圧室10とに区画する円板状の鏡板11と、この鏡板の一方の面周縁に突出された環状壁12と、この環状壁で囲まれ鏡板11に立設されたインボリュート状またはこれに近似の曲線からなる渦巻き状のラップ13とで構成されている。固定スクロール7の鏡板11には密閉容器1内の高圧室9に連通する吐出孔14が設けられている。そして、固定スクロール14は環状壁12及びラップ13の突出方向を下方としている。揺動スクロール8は円板状の鏡板15と、この鏡板の一方の面に立設されたインボリュート状またはこれに近似の曲線からなる渦巻き状のラップ16と、鏡板15の他方の面の中央に突出されたピン部17とで構成されている。そして、揺動スクロール8はラップ16の突出方向を上方として、このラップが固定スクロール7のラップ13に向かい合っ

- 7 -

かみ合うようにして内部に複数の圧縮空間18を形成するようにしている。19は回転軸5の先端に設けられて揺動スクロール8のピン部17を挿入するボス穴で、このボス穴の中心は回転軸5の軸心と偏心して設けられている。20は固定スクロール7に対して揺動スクロール8を自転しないように円軌道上を公転させるオルダム継手である。フレーム4の外周にはスクロール圧縮要素2に冷媒を導く吸込通路21が設けられている。22は密閉容器1に取付けられた吸込管で、この吸込管は電動要素3の下方で密閉容器1内の低圧室10に連通している。23は密閉容器1の上部に取付けられた吐出管で、この吐出管は密閉容器1内の高圧室9に連通している。

24はシール材で、このシール材は底壁25、内側の立ち上がり壁26と外側の立ち上がり壁27とにより断面U字状で環状に形成された伸縮自在のゴムや樹脂等で形成されている。28は揺動スクロール8のスラスト方向の荷重を受けるフレーム4のスラスト受け面29に設けた環状の凹

- 8 -

部で、この凹部内にはシール材24が上方を開口して嵌合されている。シール材24の外側の立ち上がり壁27は内方に傾けて凹部28の外周長さよりも周長を短くしている。また、シール材24の立ち上がり壁26、27は上端を揺動スクロール8の鏡板15に常に接触させるようにしている。

30は揺動スクロール8の鏡板15に設けた小孔で、この小孔は圧縮途中の中間圧力の圧縮空間18内とシール材24の内部とを連通している。

このように構成されたスクロール圧縮機において、電動要素3を回転させると、その回転力が回転軸5を介して揺動スクロール8に伝えられる。すなわち、揺動スクロール8は回転軸5のボス穴19にこの回転軸の軸心に対して偏心して挿入されたピン部17で駆動され、オルダム継手20で固定スクロール7に対して自転しないように円軌道上を公転させられる。そして、固定スクロール7と揺動スクロール8とはこれらのスクロールで形成された圧縮空間18を外方から内方へ向かっ

- 9 -

- 10 -

て次第に縮小させ、吸込管 22 から密閉容器 1 内の低圧室 10 に流入して電動要素 3 を通りフレーム 4 の外周の吸込通路 21 を流れる冷媒を圧縮している。この圧縮された冷媒は固定スクロール 7 の吐出孔 14 から高圧室 9 内に吐出され、吐出管 23 から密閉容器 1 外に吐出される。また、圧縮途中の圧縮空間 18 内の冷媒の一部は小孔 30 からシール材 24 の内部に供給し、圧縮時に揺動スクロール 8 をフレーム 4 側に押圧するスラスト方向の荷重 F_r に打ち勝つ圧力 P_s を揺動スクロール 8 に作用させている。圧力 P_s はシール材 24 の開口面積 S と圧縮途中の圧縮空間 18 内の中間圧力 P_m とで決定される。またシール材 24 の開口面積 S はこのシール材自身の弾性力と中間圧力 P_m とにより決定される。更に、圧力 P_s はスラスト方向の荷重 F_r よりも若干大きければよく、しかも、圧力差はできるだけゼロに近付けるほうがよい。

揺動スクロール 8 はシール材 24 の内部の圧力 P_s で固定スクロール 7 側に押圧することによ

り、圧縮空間 18 内の圧力でフレーム 4 側に押圧されても、このフレームにスラスト方向の荷重が作用しないようにするとともに、鏡板 11, 15 とラップ 13, 16 との間の隙間が大きくならないようにされている。そのため、固定スクロール 7 と揺動スクロール 8 とは鏡板 11, 15 とラップ 13, 16 との隙間が一定に保持され、圧縮空間 18 内で圧縮された冷媒が低圧側にリークするのを防止され、冷凍能力の向上が図れるようにされている。

シール材 24 は吸込管 22 から流入する冷媒の圧力が変動し、スラスト方向の荷重 F_r が変化しても揺動スクロール 8 を固定スクロール 7 側に押圧する圧力 P_s を P_m とこの P_m によって変化する開口面積 S とで変動させ、常に揺動スクロール 8 を固定スクロール 7 側に押圧するようにさせている。

(ト) 発明の効果

以上のようにこの発明によれば、揺動スクロールのスラスト荷重を受けるフレームの受け面に環

- 11 -

状の凹部を設け、この凹部内に前記揺動スクロール側を開口させて断面 U 字状の伸縮自在のシール材を嵌合させ、かつ、前記揺動スクロールに圧縮途中の圧縮空間とシール材の内部とを連通する小孔を設けたのであるから、運転時にフレームに作用する揺動スクロールのスラスト方向の荷重を、この揺動スクロールをシール材の内部に供給される冷媒の中間圧力で固定スクロール側に押圧させて打ち消し、フレームに作用するスラスト荷重を低減でき、かつ、揺動スクロールを固定スクロール側に押圧する圧力を圧縮空間内の冷媒の圧力に応じて変化できるようにしたものである。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の一実施例を示すスクロール圧縮機の断面図、第 2 図は同じくシール材の斜視図、第 3 図は同じくシール材の断面図、第 4 図は同じくシール材をフレームの凹部内に挿入した状態を示す要部拡大断面図、第 5 図は従来例を示すスクロール圧縮機の断面図、第 6 図は第 5 図の A-A 線断面図である。

- 13 -

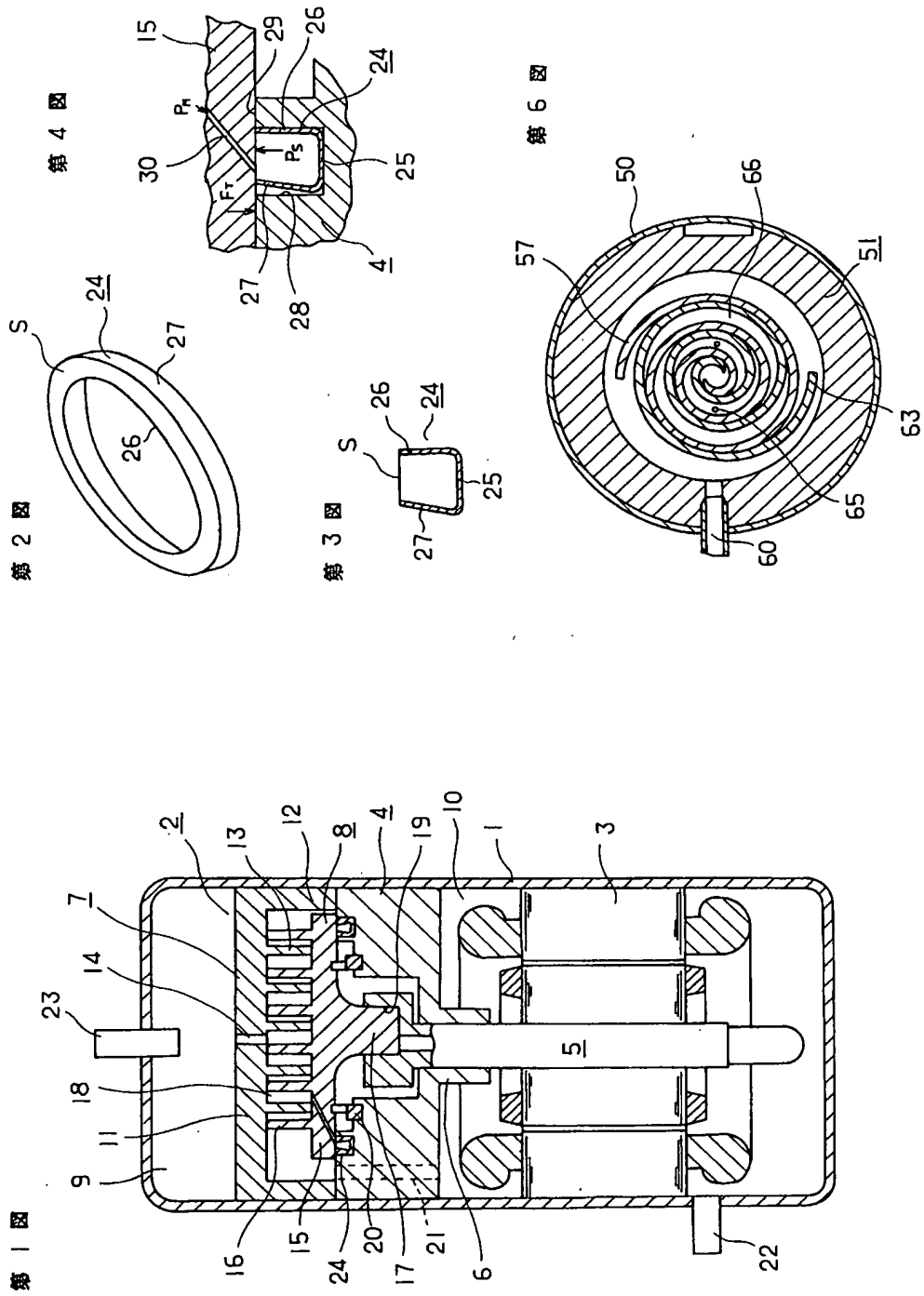
1 … 密閉容器、 2 … スクロール圧縮要素、
3 … 電動要素、 4 … フレーム、 5 … 回転軸、
6 … 軸受部、 7 … 固定スクロール、 8 … 揺動スクロール、 11, 15 … 鏡板、 13, 16 … ラップ、 18 … 圧縮空間、 20 … オルダム継手、 24 … シール材、 28 … 凹部、 29 … スラスト受け面、 30 … 小孔。

出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓朗 外 2 名

- 12 -

- 14 -



第 5 図

